



HYDROMETTE BL COMPACT RH-T 165



FI



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0
Verkauf International: TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de

Vastuuvapauslauseke

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH ei anna mitään vakuutuksia tai takuita tähän käyttöohjeeseen liittyen ja rajoittaa vastuunsa implisiittisen takuun rikkomisesta tämän käyttöohjeen korvaamiseen toisella käyttöohjeella lain sallimissa rajoissa. Lisäksi GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH pidättää oikeuden tarkistaa tätä julkaisua milloin tahansa ilman velvollisuutta ilmoittaa tällaisesta tarkistuksesta kenellekään.

Tässä dokumentaatiossa annetut tiedot kattavat yleisiä kuvauksia ja/tai teknisiä ominaisuuksia tässä kuvattujen laitteiden suorituskyvystä. Tätä dokumentaatiota ei voi käyttää asianmukaisena arviointina laitteiden soveltuvuudesta tai luotettavuudesta tiettyyn sovellukseen, eikä sitä saa käyttää tällaisen arvioinnin korvikkeena. Kunkin käyttäjän vastuuseen kuuluu suorittaa laitteiden asianmukainen ja täydellinen riskinarviointi, arviointi ja testaus kulloisessakin erityissovelluksessa. GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH:ta tai sen kumppani- tai tytäryhtiöitä ei voida pitää vastuullisina tai korvausvelvollisina tässä dokumentaatiossa esitettyjen tietojen väärinkäytöstä.

Laitetta asennettaessa ja käytettäessä täytyy aina noudattaa kaikkia asiaankuuluvia kansallisia, alueellisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä. Ainoastaan valmistajalla on oikeus suorittaa osien korjauksia turvallisuussyistä ja dokumentoitujen järjestelmätietojen mukaisuuden varmistamiseksi. Näiden tietojen noudattamatta jättäminen voi johtaa loukkaantumisiin tai varustuksen vaurioitumiseen.

Copyright © 2025 GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun osia ei saa jäljentää, muokata tai lähettää edelleen missään muodossa, mukaan lukien valokopiointi, taltiointi tai muu elektroninen tai mekaaninen menetelmä, ilman julkaisijan kirjallista lupaa. Lupakyselyt on osoitettava kirjallisesti julkaisijalle etusivulla mainittuun osoitteeseen.

Sisällysluettelo

1	Esipuhe	5
1.1	Käyttäjän kuvaus	5
1.2	Käyttötarkoituksen mukainen käyttö	5
1.3	Käyttötarkoituksen vastainen käyttö	5
1.4	Yleisten varoitusten selitys	6
1.5	Yleiset turvallisuusohjeet	7
1.5.1	Vaarassa olevat henkilöt	7
1.5.2	Valmistelu ja käyttöönotto	8
1.5.3	Käyttö	8
1.5.4	Hoito, huolto ja tarkastus	9
1.5.5	Viankorjaus	9
1.5.6	Jätehuolto	9
2	Erittely	10
2.1	Tekniset tiedot	10
2.2	Kielletyt ympäristöolosuhteet	10
2.3	Kuljetus- ja säilytysolosuhteet	11
2.4	Mittausalueet	11
3	Yleisiä ohjeita	12
3.1	Standardit ja direktiivit	12
3.2	Takuu	12
4	Tuotteen kuvaus	13
5	Laitteen rakenne ja painikkeet	14
5.1	Näytön symbolit	15
5.1.1	Päävalikon symbolit	15
5.1.2	Muut symbolit	15
5.2	Laitteen kytkeminen päälle ja pois päältä	16
5.3	Asetusvalikot	16
5.3.1	Mittausvalikko (päävalikko)	17
5.3.2	Mittaustilan valinta	17
5.3.3	Maksimiarvon näyttö	22
5.3.4	Minimiarvon näyttö	23
5.3.5	Muistivalikko	24
6	Muut toiminnot	25
6.1	Automaattinen poiskytkentä	25

6.2	Pariston valvonta	25
6.3	Laiteohjelmiston kysely	25
7	PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro asennus.....	26
8	USB-yhteys PC-tietokoneeseen	28
9	Käyttöä koskevia ohjeita	29
9.1	Yleisiä ohjeita ilmankosteuden/-lämpötilan mittaukseen	29
9.2	Hydromette BL Compact RH-T:n käyttäminen	30
9.2.1	Varotoimenpiteet	31
9.3	Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen	31
9.4	Puun tasapainokosteus (UGL)	32
9.5	Vesiaktiivisuus (Aw).....	32
9.6	Ilmanlämpötilan mittaus	32
9.7	Kastepistelämpötila	33
9.8	Entalpia.....	33
9.9	Märkälämpömittari	34
9.10	Rakennusaineiden suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen	35
9.10.1	“Porausreikämenetelmä”	36
10	Lisävarusteet	37
11	Liite	38
11.1	Materiaalitaulukko	38
11.2	Puun tasapainokosteuden taulukko	38
11.3	Kastepistetaulukko	39
11.4	Tasauskosteusarvot painoprosentteina	40
11.5	Vertailukaavio: ilman kosteus – materiaalin kosteus.....	41
11.6	Kirjallisuusviitteet	42
11.7	Yleinen loppuhuomautus	42
12	EU- vaatimustenmukaisuusvakuutus	43

1 Esipuhe

1.1 Käyttäjän kuvaus

Nämä ohjeet on tarkoitettu tuotteen loppukäyttäjälle. Tuotteen loppukäyttäjä on henkilö, joka on lukenut ja ymmärtänyt tämän käyttöoppaan, jolla on kokemusta vastaavien laitteiden käytöstä ja joka on tietoinen kaikista mahdollisista vaaroista ja osaa toimia niiden mukaisesti.

Laitetta saavat käyttää vain vähintään 14-vuotiaat henkilöt, jotka ovat lukeneet ja ymmärtäneet tämän käyttöoppaan, ovat perehtyneet vastaavien tuotteiden käyttöön ja ovat tietoisia kaikista mahdollisista vaaroista ja osaavat toimia niiden mukaisesti.

Laite on tarkoitettu henkilöiden käyttöön, joilla on kokemusta kosteusmittauksista (rakennuskosteus, puun kosteus, ilma jne.).

Kaikkien tuotteen käyttöön, asennukseen, tarkastukseen ja huoltoon osallistuvien henkilöiden on oltava päteviä suorittamaan niihin liittyviä töitä. Jos kyseisellä henkilöstöllä ei vielä ole tarvittavia tietoja ja taitoja, on varmistettava asianmukainen koulutus ja opastus.

Kaikkia paikallisia määräyksiä on noudatettava.

1.2 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Hydromette BL Compact RH-T on tarkka lämpö- ja kosteusmittari, jolla voidaan mitata nopeasti ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila. Sitä voidaan käyttää mittauksiin irtotavarasta, ilmanavista ja kiinteistä aineista (esim. muuraus, betoni jne.).

Hydromette BL Compact RH-T -mittaria saa käyttää vain ilmankosteuden ja -lämpötilan mittauksiin sekä ilmankosteuden ja -lämpötilan mittauksiin kiinteistä aineista (EI nesteistä).

1.3 Käyttötarkoituksen vastainen käyttö

Laitetta ei ole tarkoitettu sellaisiin sovelluksiin, joita ei mainita tässä käyttöoppaassa.

Laitetta, lisävarusteita, työkaluja, ohjelmistoja jne. on käytettävä tämän käyttöoppaan mukaisesti ottamalla huomioon työolosuhteet ja suoritettavat työt. Tuotteen käyttäminen muuhun kuin sen käyttötarkoituksen mukaisiin töihin voi johtaa vaaratilanteeseen.

Laitetta saa käyttää vain yhdessä alkuperäisten lisävarusteiden kanssa. Laitetta saa käyttää vain näissä ohjeissa kuvattujen tehorojojen puitteissa.

1.4 Yleisten varoitusten selitys

Tässä käyttöoppaassa käytetään seuraavia vaaran tasoja kiinnittämään huomiota mahdollisiin vaaratilanteisiin ja tärkeisiin turvallisuusmääräyksiin:

Vaaran taso	Kuvaus
 VAARA	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka johtaa kuolemaan tai vakaviin, pysyviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 VAROITUS	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa kuolemaan tai vakaviin, pysyviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 HUOMIO	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa lieviin tai keskivakaviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 TIETOA	Viittaa tärkeisiin tietoihin.

1.5 Yleiset turvallisuusohjeet

On varmistettava, että koko käyttöopas ja kaikki turvallisuusohjeet on luettu ja ymmärretty ennen tämän laitteen käyttöä.

Kaikkia ohjeita on noudatettava. Näin estetään onnettomuudet, jotka voivat johtaa omaisuusvahinkoihin tai lieviin tai keskivaikeisiin vammoihin.



TIETOA

Kaikki turvallisuustiedot ja ohjeet on säilytettävä myöhempää tarvetta varten ja ne on luovutettava tuotteen seuraaville käyttäjille.

Valmistaja ei ota vastuuta omaisuusvahingoista tai loukkaantumisista, jotka johtuvat virheellisestä käytöstä tai turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä. Tällaisissa tapauksissa takuu raukeaa.

1.5.1 Vaarassa olevat henkilöt

Henkilöitä, joilla on heikentyneet fyysiset, sensoriset tai henkiset kyvyt tai joilta puuttuu kokemus ja osaaminen, on valvottava tai opastettava laitteen turvallisessa käytössä ja heidän täytyy ymmärtää siihen liittyvät vaarat.

Lapsia on valvottava, jotta he eivät leiki laitteella. Laite ei ole lelu. On olemassa vaara, että laitteen pieniä osia (esim. paristolokeron kansi) tai lisävarusteita (esim. TF-puikko, ei kaikissa BL-laitetyypeissä) niellään.

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden käyttöön, joilla on heikentyneet fyysiset, sensoriset tai älylliset kyvyt tai joita puuttuu kokemus ja/tai osaaminen.



VAROITUS

Tukehtumisen, loukkaantumisen tai pysyvien vammojen vaara. Alle 14-vuotiaat lapset eivät saa käyttää laitetta.

Tukehtumisvaara! Pidä pakkaukset poissa lasten ulottuvilta.

1.5.2 Valmistelu ja käyttöönotto

Älä koskaan varastoi tai aseta laitetta paikkaan, josta se voi pudota tai joutua veteen tai muihin nesteisiin.

Sähköiskun vaaran välttämiseksi älä koskaan upota laitetta veteen tai muihin nesteisiin.

Poista aina kaikki pakkauksen osat ennen laitteen käyttöönottoa.



VAROITUS

Tulipalon vaara!
Vaurioitunutta laitetta ei saa käyttää.

Jos havaitaan näkyviä vaurioita, voimakkaita hajuja tai osien liiallista kuumenemistä, paristo on poistettava välittömästi eikä laitetta saa enää käyttää.

1.5.3 Käyttö



HUOMIO

Vaurioiden vaara. Laite on erittäin herkkä mittari. Käytä laitetta vain hallitussa sähkömagneettisessa ympäristössä.

Älä anna laitteen pudota koville pinnoille. Tämä voi johtaa toimintahäiriöihin tai -vikoihin. Laitteen normaalia käyttöä, ilman käyttäjälle aiheutuvaa vaaraa, ei voi taata..

Laite on rikkoutuva.

Ylikuumenemisen välttämiseksi laitetta ei saa peittää tai käyttää lämmönlähteiden lähellä tai suorassa auringonvalossa, ja sitä saa käyttää vain ympäristölämpötiloissa 0–40 °C.

Laitetta ei saa varastoida tai käyttää haitta-ainepitoisessa tai liuotainainepitoisessa ilmassa!

Mittaria saa käyttää asuin- ja yritys ympäristössä.

Mittauksia ei saa suorittaa johtokykyisillä alustoilla.

1.5.4 Hoito, huolto ja tarkastus



HUOMIO

Poista paristo ennen laitteen puhdistamista. Tuotteen puhdistamiseen ei saa käyttää hankaavia puhdistusliinoja tai kemikaaleja, sillä ne voivat vahingoittaa pintaa.

Jos havaitaan näkyviä vaurioita, voimakkaita hajuja tai osien liiallista kuumenemistä, tuotteen käyttö on keskeytettävä.

Käytä vain alkuperäislisävarusteita.

Laitteeseen tehtävät muutokset ja tekniset muutokset eivät ole sallittuja ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Mitään liitännävaihtoehtoja tai itse laitetta ei saa suihkuttaa suoraan tai epäsuorasti vedellä puhdistuksen yhteydessä (liitännät riippuvat laitteesta! Esim. BNC-, 2,5 mm, 3,5 mm:n jakkiliitäntä ja mini-USB-liitäntä).

Valmistajan suositus: Toimintakyvyn varmistamiseksi pyydä valmistajaa tarkastamaan kaikki mittaussivallineet 2–3 vuoden välein (käyttöiheydestä riippuen).

1.5.5 Viankorjaus

Laitetta ei saa korjata itse. Ota yhteyttä valmistajaan, jos laite ei toimi asiaankuuluvalla tavalla.

1.5.6 Jätehuolto



Sähkölaitteita, lisävarusteita ja pakkauksia ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana (koskee vain EU-maita), vaan ne on hävitettävä sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU ja sen kansallisen lainsäädännön mukaisen täytäntöönpanon mukaisesti. Kun sähkölaitteet saavuttavat käyttöikänsä lopun, ne on lajiteltava erikseen ja toimitettava ympäristöystävälliseen kierrätyslaitokseen.

WEEE-symboli kiinnittää huomion jätehuollon tarpeeseen.

Laite sisältää pariston. Paristoja ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen mukana. Ne voivat sisältää myrkyllisiä raskasmetalleja, ja niihin sovelletaan vaarallisia jätteitä koskevaa säädöstä. Vie paristo tästä syystä paikalliseen sähkö- ja elektroniikkalaiteromun kierrätyspisteeseen. Varoitus, väärän paristotyyppin käyttö aiheuttaa räjähdysvaaran. Käsittele käytettyjä paristoja valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa vaurioista, jotka johtuvat käyttöoppaan noudattamatta jättämisestä tai huolellisuusvelvollisuuden laiminlyönnistä laitteen kuljetuksen, varastoinnin tai käytön aikana, siinäkin tapauksessa, että tätä huolellisuusvelvollisuutta ei erityisesti mainita käyttöoppaassa.

2 Erittely

2.1 Tekniset tiedot

Hydromette

Näyttö:	Kolmirivinen LCD-segmenttinäyttö
Näytön resoluutio:	0,1 % Ilmankosteus 0,1 °C lämpötilassa
Vasteaika:	alle 2 s
Säilytyslämpötila:	+ 5 ... + 40 °C - 10 ... + 60 °C (lyhytaikaisesti)
Käyttöolosuhteet:	0 ... + 50 °C - 10 ... + 60 °C (lyhytaikaisesti) < 85 % s.k. ilman tiivistymistä
Jännitelähde:	9 V:n paristo
Sopivat paristotyypit:	Tyyppi 6LR61 tai 6F22
Mitat:	
Mallille 165	355 x 50 x 30 (P x L x K) mm (sis. anturiputki Ø 5,5mm)
Paino:	
Mallille 165	n. 180 g
Suojausluokka:	III
Kotelointiluokka:	IP20

2.2 Kielletyt ympäristöolosuhteet

- Kosteus, jatkuvasti liian korkea ilmankosteus (yli 85 % s.k.) ja märkyys
- Jatkuva pölylle sekä syttyville kaasuille, höyryille ja liuotteille altistuminen
- Jatkuvasti liian korkea ympäristön lämpötila (yli +50 °C)
- Jatkuvasti liian matala ympäristön lämpötila (alle 0 °C)

2.3 Kuljetus- ja säilytysolosuhteet

Hydromette-laitteita saa **säilyttää vain valmistajan toimittamassa tai tältä lisävarusteena saatavilla olevassa pakkauksessa**. Valmistaja ei vastaa ohjeiden laiminlyönnistä johtuvista laitteelle tai antureille sattuvista vahingoista.



TIETOA

Varsinkin on vältettävä **laitteiden säilytystä ja varastointia muissa kuin valmistajan toimittamissa vaahtomuoveissa**, sillä ne saattavat vaurioittaa antureita mahdollisten kaasunpurkausten vuoksi ja aiheuttaa virheellisiä mittauksia.

2.4 Mittausalueet

Ilmankosteus:	0 ... 100 % suht. kost. ± 1,8 % s.k. alueella 10 ... 90 % s.k. (*)
Ilmanlämpötila:	-20 ... 80 °C ± 0,3 °C alueella 0 ... 60 °C (*)

(*) Tyypillinen anturitarkkuus

Sorptioisotermi:

Sementtitasoite	0,8 – 8,0	paino-%
Anhydriittitasoite	0,1 – 1,6	paino-%
Betoni	0,5 – 7,5	paino-%
Sementtilaasti	0,5 – 5,1	paino-%
Kipsirappaus	0,1 – 1,6	paino-%
Kalkkiahiekkakivi	0,3 – 3,4	paino-%
Kalkkisementtilaasti	1,6 – 15,5	paino-%
Puukuitueristelevyt	5,7 – 199,9	paino-%
Mineraalivillaeriste	0,6 – 4,0	paino-%
Tiili	0,2 – 5,5	paino-%
Kovapuu/pyökki	2,7 – 27,3	paino-%
Havupuu/kuusi	3,9 – 20,1	paino-%

3 Yleisiä ohjeita

3.1 Standardit ja direktiivit

Tämä mittari täyttää voimassa olevien eurooppalaisten ja kansallisten direktiivien (2014/30/EU) ja standardien (EN61010) vaatimukset. Kyseiset selvitykset ja asiakirjat ovat saatavissa valmistajalta.

Käyttäjän on luettava käyttöopas huolellisesti ja ymmärrettävä se, jotta mittarin moitteeton toiminta ja käyttöturvallisuus voidaan taata.

3.2 Takuu

Mittaria saa käyttää vain määritellyissä ilmasto-olosuhteissa. Ne ilmoitetaan luvussa [2.1 "Hydrometten tekniset tiedot"](#).

Tätä mittaria saa käyttää vain niissä olosuhteissa ja siinä tarkoituksessa, mihin se on suunniteltu. Laitteen käyttöturvallisuutta ja toimivuutta ei taata, jos laitteeseen tehdään muutoksia. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa mahdollisista käyttäjän tekemistä muutoksista aiheutuvista vaurioista, vaan riski on yksin käyttäjän.

Mittaria ja mahdollisesti käytettävissä olevia lisävarusteita saa käyttää vain tämän käyttöoppaan kuvauksen mukaisesti käyttötarkoituksen mukaisella tavalla. Laite ja sen lisävarusteet on pidettävä poissa lasten ulottuvilta!

Laitetta ei saa varastoida tai käyttää haitta-ainepitoisessa tai liuotinainepitoisessa ilmassa!

Tässä käyttöoppaassa olevat sallittuja tai tavanomaisia käytännön kosteusolosuhteita koskevat ohjeet ja taulukot sekä yleiset käsitelmääritelmit ovat peräisin ammattikirjallisuudesta. Sen vuoksi valmistaja ei voi vastata niiden oikeellisuudesta. Mittaustuloksista tehtävät johtopäätökset tekee jokainen käyttäjä kulloisenkin tilanteen mukaan ja oman ammatillisen kokemuksensa perusteella.

Mittaria saa käyttää asuin- ja yritysympäristössä.

Mittaria saa säilyttää vain valmistajan toimittamassa tai valmistajalta lisävarusteena saatavilla olevassa pakkauksessa. Valmistaja ei vastaa ohjeiden laiminlyönnistä johtuvista laitteelle tai antureille sattuvista vahingoista.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa vaurioista, jotka ovat aiheutuvat käyttöoppaan noudattamatta jättämisestä tai huolellisuusvelvollisuuden laiminlyönnistä laitteen kuljetuksen, varastoinnin tai käytön aikana siinäkään tapauksessa, että tätä huolellisuusvelvollisuutta ei erityisesti mainita käyttöoppaassa.

4 Tuotteen kuvaus

Hydromette BL Compact RH-T on **tarkka lämpö- ja kosteusmittari**, jolla voidaan mitata nopeasti ilman **suhteellinen kosteus** ja **lämpötila**. Sitä voidaan käyttää mittauksiin irtotavarasta, ilmakehävistä ja kiinteistä aineista (esim. muuraus, betoni jne.). Pysyvästi ohjelmoitujen **sorptioisotermien** avulla voidaan määrittää paino- tai massaprosentit erilaisille rakennus- ja eristysaineille sekä kovalle ja pehmeälle puulle.

Ohuen anturiputken (halkaisija 5,5 mm) ansiosta laite soveltuu erinomaisesti kosteusanalyysiin, vaurioiden arviointiin, rakennusten kuivumisen mittaukseen sekä lattia- ja seinäpäällysteiden asennusvalmiuden tutkimiseen.

Tietojen (Min.-, Maks.- ja Hold-toiminto) tallentamiseen on käytettävissä sisäinen muisti.

Kaikissa Hydromette BL Compact RH-T -sarjan malleissa on 3-rivinen nestekidenäyttö. Ilmankosteuden ja -lämpötilan mitattujen arvojen lisäksi voidaan näyttää erilaisia laskettuja arvoja, kuten kastepiste (Dp), puun tasapainokosteus (UGL) tai absoluuttinen kosteus (g/m^3).

Silikoninäppäimistö antaa hyvän kosketuspalautteen tärkeille toiminnoille.

Mittariin kuuluu Mini-USB-liitäntä, jonka kautta voidaan ladata mahdollisia laiteohjelmistopäivityksiä käytettäessä maksutonta PC-ohjelmistoa GANN Dialog Pro.

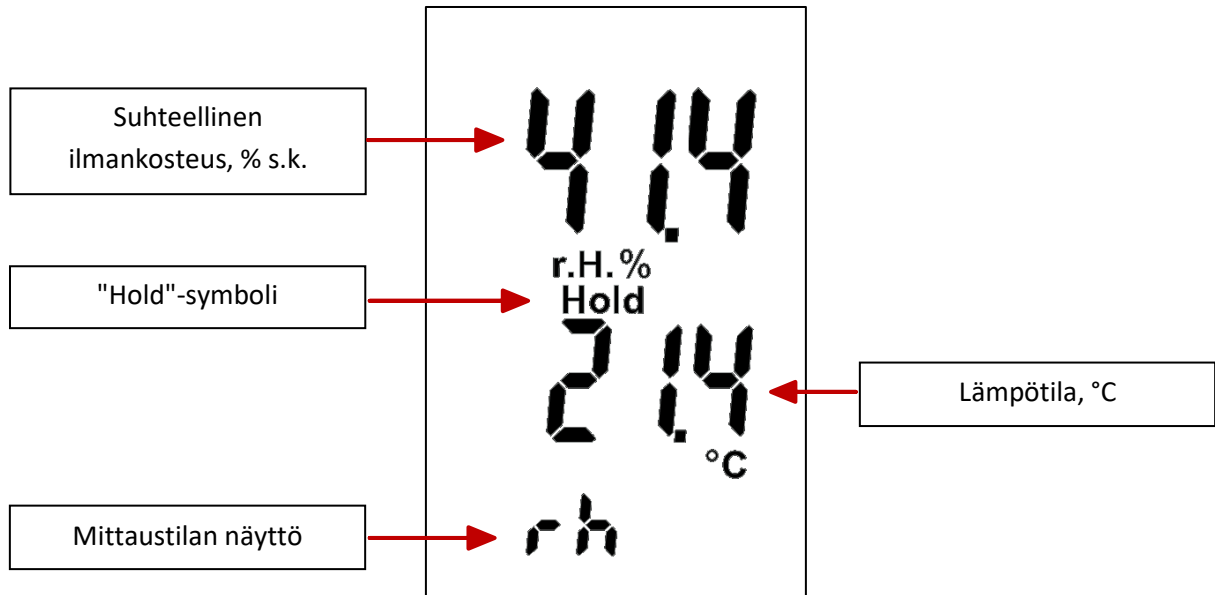
5 Laitteen rakenne ja painikkeet



Kuva 5-1: Näkymä Hydromette BL Compact RH-T

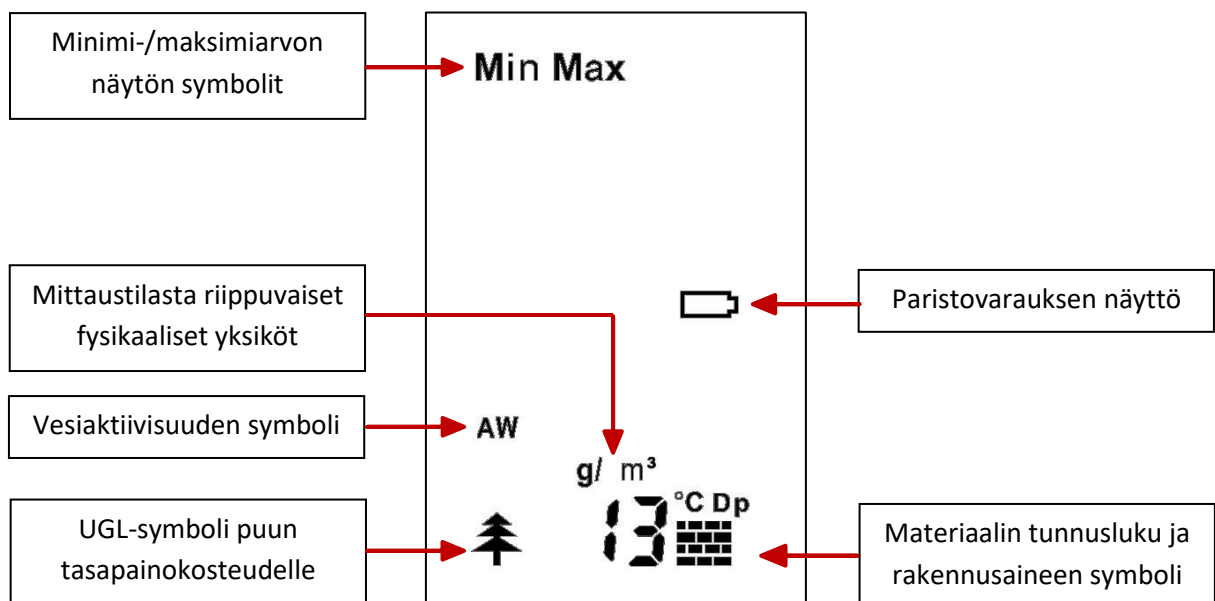
5.1 Näytön symbolit

5.1.1 Päävalikon symbolit



Kuva 5-2: Päävalikon symbolit

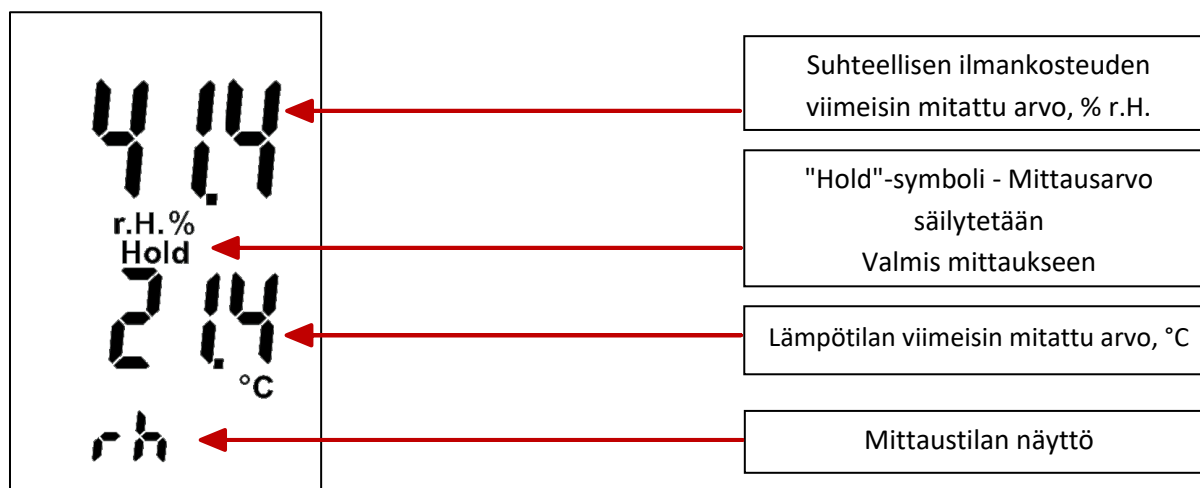
5.1.2 Muut symbolit



Kuva 5-3: Muut symbolit

5.2 Laitteen kytkeminen päälle ja pois päältä

Laite kytketään päälle ja pois päältä painamalla "Päälle/Pois"-painiketta . Laite käynnistyy mittausvalikossa tai päävalikossa. Tässä voidaan suorittaa mittaus [[katso luku 5.3.1 "Mittausvalikko \(päävalikko\)"](#)].



Kuva 5-4: Perusmittausvalikko

5.3 Asetusvalikot

Seuraavia valikkokohtia voidaan valita peräkkäin painamalla toistuvasti "Alas"-painiketta:

1. **Mittausvalikko** (päävalikko): Tässä voidaan suorittaa mittaus.
2. **Mittauksen tila**: Tässä voidaan määrittää erilaisia mittauksia.
3. **Maksimi arvon näyttö**: Tässä näkyy suurin mitattu arvo.
4. **Minimi arvon näyttö**: Tässä näkyy pienin mitattu arvo.
5. **Muistivalikko**: Tähän tallennetaan 5 viimeisintä mittausarvoa. Kun suoritetaan mittaus, vanhin arvo korvataan.

Valikkokohtat valitaan käänteisessä järjestyksessä painamalla "Ylös"-painiketta.

5.3.1 Mittausvalikko (päävalikko)

Käynnistyksen jälkeen laite on mittausvalikossa (päävalikko). Sieltä pääset muihin valikoihin painamalla ”Ylös”- tai ”Alas”-painikkeita.

Mittausvalikossa näytetään viimeisimmät mitatut arvot valitunmittaustilan mukaisesti vastaavine yksikköineen ja merkinnällä ”Hold”.

Kun ”M”-painiketta (> 2 sekuntia) painetaan, käynnistyy uusi mittaus.

Symboli ”Hold” katoaa näytöstä mittauksen ajaksi. Kun ”M”-painike vapautetaan, mitattu arvo pysyy ja tallentuu automaattisesti rengasmuistiin. Vanhin tallennettu arvo korvataan. Symboli ”Hold” tulee uudelleen näkyviin.

Jos uusi mittausarvo on suurempi kuin tähän mennessä suurin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Max”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi maksimiarvo säilyy ennallaan.

Jos uusi mittausarvo on pienempi kuin tähän mennessä pienin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Min”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi minimiarvo säilyy ennallaan.

5.3.2 Mittaustilan valinta



Tässä valikossa voidaan valita mittaustila. Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Ne ovat yksityiskohdittain:

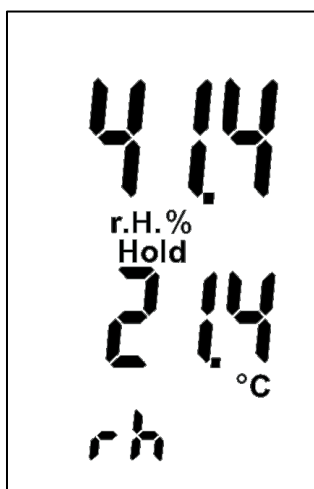
Mittaustila

”Suhteellinen ilmankosteus”
 ”Ilmanlämpötila”
 ”Kastepiste Dp”
 ”Puun tasapainokosteus”
 ”Absoluuttinen kosteus”
 ”Entalpia”
 ”Märkälämpömittari”
 ”Vesiaktiivisuus”
 ”Rakennusaineet”
 ”Puu”

Mittaustilan näyttö

(rh / t / rh)
 (rh / t / t)
 (rh / t / dP)
 (rh / t / UGL)
 (rh / Ah)
 (rh / En / En)
 (t / to / to)
 (t / Aw / Aw)
 (t / rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku)
 (t / puun symboli + materiaalin tunnusluku)

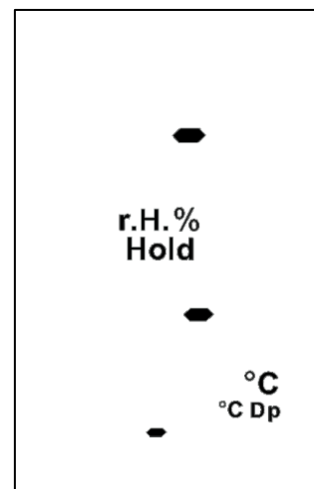
Eri mittaustilat kuvataan tarkemmin seuraavilla sivuilla.



Kuva 5-5: Mittaustilan
"Suhteellinen ilmankosteus"
näyttö

Mittaustilan asetusten tekeminen edellyttää, että laite on kytketty päälle ja mittaussvalikko (päävalikko) on valittuna. Paina sitten kerran **"Alas"**-painiketta päästäksesi mittaustilan valintaan. Jos mittaustilan asetusta tulee nyt muuttaa, paina *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja sen voi asettaa painikkeilla **"Ylös"** ja **"Alas"**. Muutos tallennetaan painamalla **"M"**-painiketta *lyhyesti* uudelleen (< 1 sekunti).

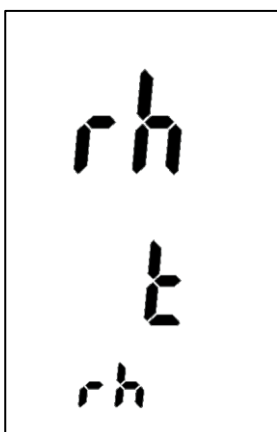


Kuva 5-6: Näyttö mittaustilan
vaihdon jälkeen

Kun muutos on vahvistettu, näyttö hyppää automaattisesti takaisin (uuteen) valittuun mittaustilaan. Edellisen mittaustilan arvot poistetaan näytöstä. Mahdollisesti tallennetut **"Max"**- tai **"Min"**-arvot jäävät tallennetuiksi kulloisenkin mittaustilan muistiin.

Uusi mittaustila voidaan nyt suorittaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia).

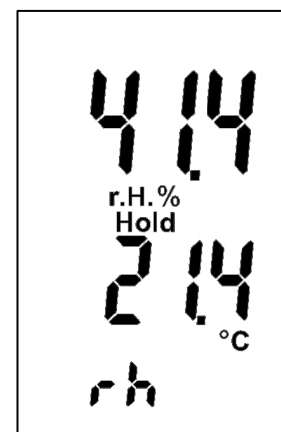
Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittaussvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Mittaustilan valinta on suunniteltu rengasvalikoksi, jossa asetustiloja selataan seuraavassa järjestyksessä painamalla **"Ylös"**-painiketta.



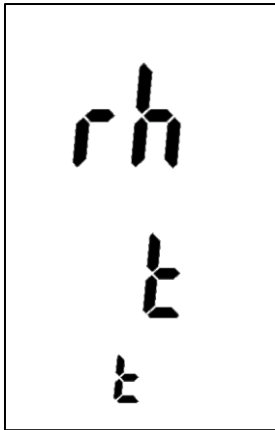
Kuva 5-7: Mittaustilan valinta
"Suhteellinen ilmankosteus, rh"

Mittaustila "Suhteellinen ilmankosteus, rh"
(rh / t / rh):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mittaustilan symboli "rh".



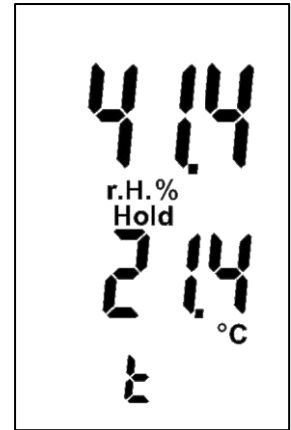
Kuva 5-8: Mittausvalikko
"Suhteellinen ilmankosteus,
rh"



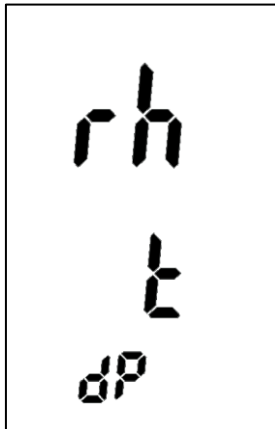
Kuva 5-9: Mittausvalikko
"Ilmanlämpötila, t"

Mittausvalikko "Ilmanlämpötila, t"
(rh / t / t):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mittausvalikon symboli "t".



Kuva 5-10: Mittausvalikko
"Ilmanlämpötila, t"

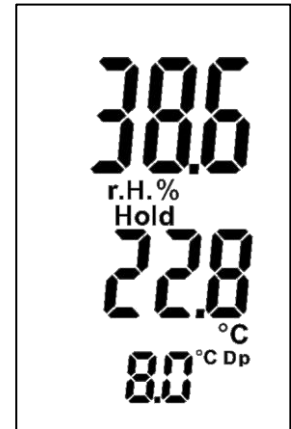


Kuva 5-11: Mittausvalikko
"Kastepiste, Dp"

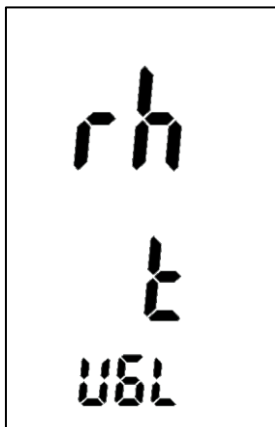
Mittausvalikko "Kastepiste, Dp"
(rh / t / dp):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja kastepistelämpötila (Dp, °C).

Tähän liittyvät huomautukset löytyvät [kastepistetaulukosta](#)



Kuva 5-12: Mittausvalikko
"Kastepiste, Dp"

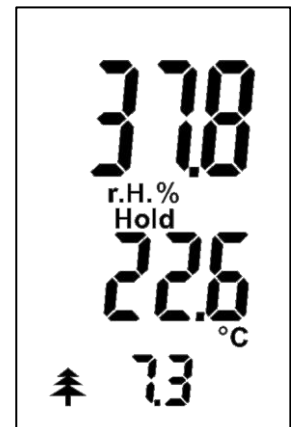


Kuva 5-13: Mittausvalikko
"Puun tasapainokosteus, UGL"

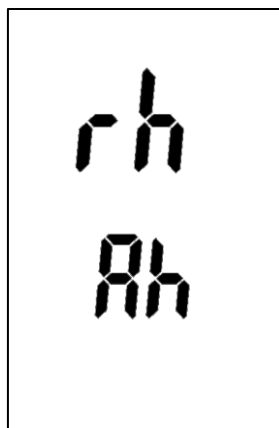
Mittausvalikko "Puun tasapainokosteus, UGL"
(rh / t / UGL):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mittausvalikon symboli "Puu" vastaavan UGL-arvon kanssa painoprosentteina.

Tähän liittyvät tiedot löytyvät [puun tasapainokosteuden](#) taulukosta



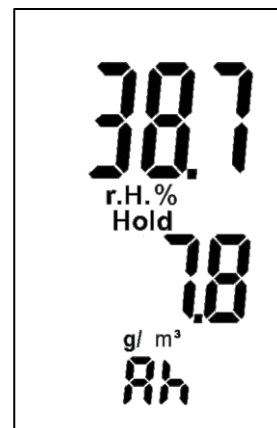
Kuva 5-14: Mittausvalikko
"Puun tasapainokosteus, UGL"



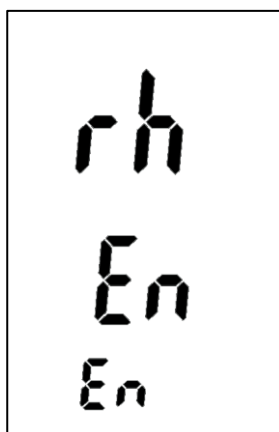
Kuva 5-15: Mittaustilan valinta "Absoluuttinen kosteus, Ah"

Mittaustila "Absoluuttinen kosteus, Ah"
(rh / Ah):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), absoluuttinen kosteus (g/m³ eli grammaa vettä 1m³:ssä ilmaa) ja mittaustilan symboli "Ah".



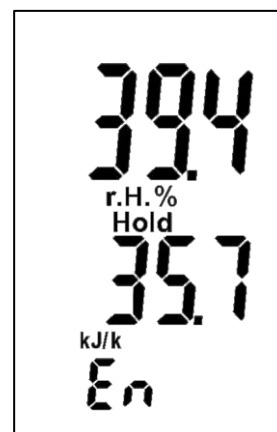
Kuva 5-16: Mittausvalikko "Absoluuttinen kosteus, Ah"



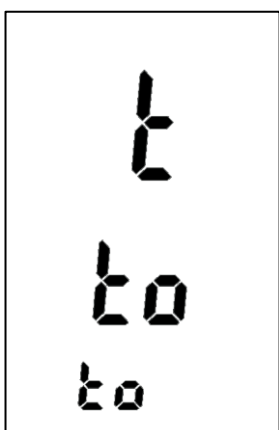
Kuva 5-17: Mittaustilan valinta "Entalpia, En"

Mittaustila "Entalpia, En"
(rh / En / En):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilma-vesihöyryseoksen energiapitoisuus (kJ/kg) ja mittaustilan symboli "En".



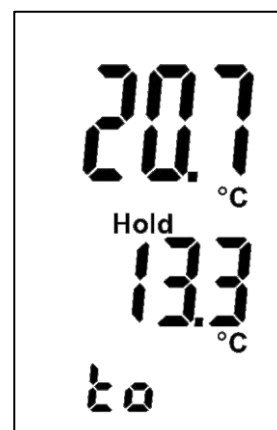
Kuva 5-18: Mittausvalikko "Entalpia, En"



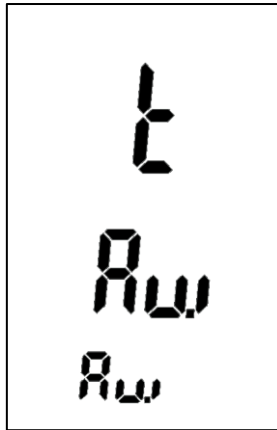
Kuva 5-19: Mittaustilan valinta "Märkälämpömittari, to"

Mittaustila "Märkälämpömittari, to"
(t / to / to):

Näytetään lämpötila (°C), märkälämpötila (°C) ja mittaustilan symboli "to".



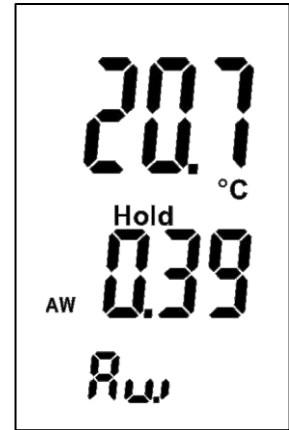
Kuva 5-20: Mittausvalikko "Märkälämpömittari, to"



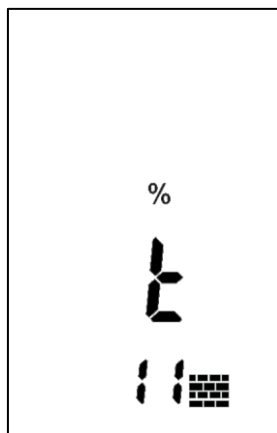
Kuva 5-21: Mittausvalikko näyttö
"Vesiaktiivisuus, Aw"

Mittausvalikko "Vesiaktiivisuus, Aw"
(t / Aw / Aw):

Näytetään lämpötila (°C), vesiaktiivisuus (dimensioton) ja mittausvalikon symboli "Aw".



Kuva 5-22: Mittausvalikko näyttö
"Vesiaktiivisuus, Aw"

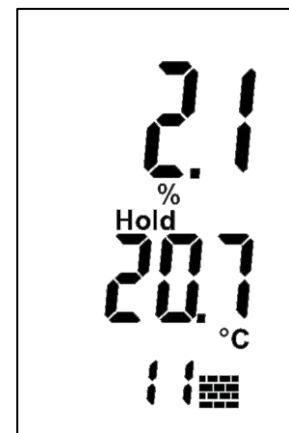


Kuva 5-23: Mittausvalikko näyttö
"Rakennusaineet"

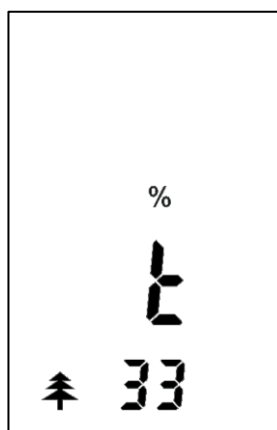
Mittausvalikko "Rakennusaineet"
(% / t / rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku):

Näytetään materiaalin kosteus (paino-%), lämpötila (°C) ja valittu materiaali.

Tietoja rakennusaineiden valintamahdollisuuksista on liitteessä olevassa [materiaalitaulukossa](#).



Kuva 5-24: Mittausvalikko näyttö
"Rakennusaineet"

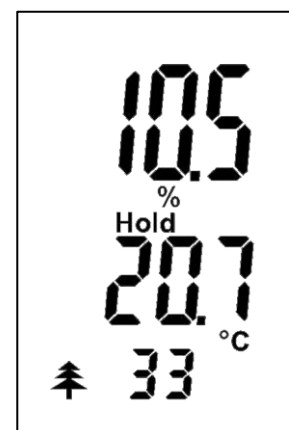


Kuva 5-25: Mittausvalikko näyttö
"Puu"

Mittausvalikko "Puu"
(% / t / puun symboli + materiaalin tunnusluku)

Näytetään puunkosteus (paino-%), lämpötila (°C) ja valittu puulaji.

Tietoja puun valintamahdollisuuksista on liitteessä olevassa [materiaalitaulukossa](#) ja [puun tasapainokosteustaulukossa](#).

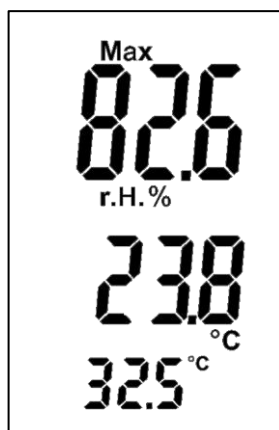


Kuva 5-26: Mittausvalikko näyttö
"Puu"

5.3.3 Maksimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan suurin mittausarvo ja "Max"-näyttösymboli.



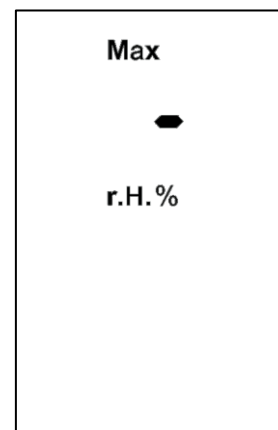
Kuva 5-27: Maksimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että maksimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen maksimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla "M"-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan.



Kuva 5-28: Poistettu maksimiarvo

Painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Myös maksimiarvot (ja minimiarvot) arvioidaan ja tallennetaan valitun mittaustilan ja siihen liittyvien fysiikan yksiköiden mukaisesti. Ne ovat yksityiskohdittain:

Mittaustila

- "Suhteellinen ilmankosteus" (rh / t / rh)
- "Ilmanlämpötila" (rh / t / t)
- "Kastepiste Dp" (rh / t / Dp)
- "Puun tasapainokosteus" (rh / t / UGL)
- "Absoluuttinen kosteus" (rh / Ah)
- "Entalpia" (rh / En / En)
- "Märkälämpömittari" (t / to / to)
- "Vesiaktiivisuus" (t / Aw / Aw)
- "Rakennusaineet" (rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku)
- "Puu" (puun symboli + materiaalin tunnusluku)

Maksimi- ja minimiarvo

- Suhteellinen ilmankosteus, % r.H.
- Ilmanlämpötila, °C
- Kastepistelämpötila Dp, °C
- UGL-arvo painoprosentteina
- Absoluuttinen kosteus, g/m³
- Energiapitoisuus, kJ/kg
- Märkälämpötila, °C
- AW-arvo (dimensioton)
- Materiaalikosteus painoprosenttina
- Puunkosteus painoprosentteina

5.3.4 Minimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan pienin mittausarvo ja **"Min"**-näyttösymboli.



Kuva 5-29: Minimiarvon näyttö

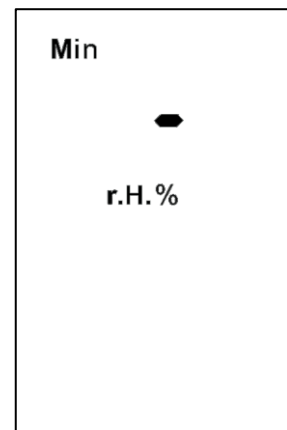
Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että minimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen minimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu.

Painamalla **"M"**-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan.



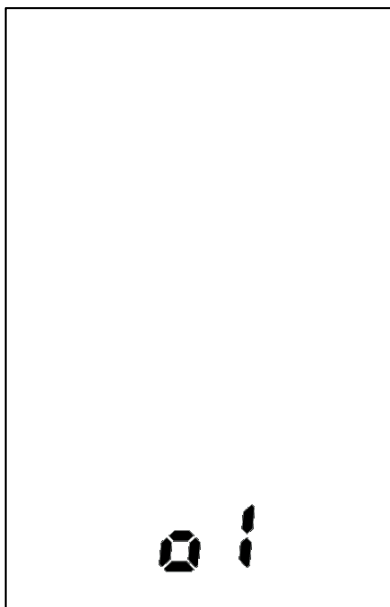
Kuva 5-30: Poistettu minimiarvo

Painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

5.3.5 Muistivalikko



Näytetään rengasmuistin symboli "o" ja siihen liittyvä muistipaikan numero.



Kuva 5-31: Muistipaikka "o1"

Kun muistivalikko on valittu, näyttöön tulee noin yhden sekunnin ajaksi muistipaikan numero "o1" ja sen jälkeen sen sisältämä viimeksi tallennettu mittausarvo.

Seuraava muistipaikka "o2" voidaan valita painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta, jolloin nähdään sen sisältämä arvo.

Viisi viimeisintä mittausarvoa tallentuu automaattisesti muistipaikkoihin "o1"–"o5". Viimeisin mitattu arvo on muistipaikassa "o1". Muistin rakenteena on rengasmuisti. Kun kuudes mittausarvo tallennetaan, vanhin mittausarvo poistuu automaattisesti muistipaikasta "o5".

Viidennen muistipaikan saavuttamisen jälkeen näytetään taas ensimmäisen muistipaikan arvo. Muistiarvon manuaalinen poistaminen ei ole mahdollista.

Jos "M"-painiketta painetaan (ja pidetään painettuna) *yli 2 sekunnin* ajan, tallennettu arvo katoaa näytöltä ja vain muistipaikan numero näytetään. Tällä ilmaistaan, että käyttäjä on edelleen muistivalikossa eikä mittausvalikossa. Tallennettu arvo pysyy taustalla.

Näytetyt tallennetut arvot tunnistaa siitä, että näytössä **ei näy "Hold"-symbolia**.

6 Muut toiminnot

6.1 Automaattinen poiskytkentä

Jos mitään painiketta ei paineta noin 90 sekuntiin, laite kytkeytyy automaattisesti pois päältä. Senhetkiset arvot säilyvät, ja ne näytetään uudelleen, kun laite kytketään taas päälle.

6.2 Pariston valvonta

Jos näyttöön tulee pariston symboli , paristo on tyhjä ja se on vaihdettava.

Laitteeseen sopivat paristotyyppit on mainittu luvussa [2.1 "Tekniset tiedot"](#).

Paristolokerossa on myös laitteen sarjanumero.



TIETOA

Älä missään tapauksessa käytä mini-USB-liitäntää tyhjän pariston ja/tai akun lataamiseen - laitteessa ei ole latauspiiriä. Se vastaanottaa vain tyyppillistä USB-jännitettä. Mittaukset eivät ole mahdollisia USB-liitännän ollessa käytössä.

6.3 Laitteohjelmiston kysely

Laitteohjelmistoversion kysyminen edellyttää, että "Alas"-painiketta (▽) ja "Ylös"-painiketta (Δ) painetaan samanaikaisesti noin 2 sekunnin ajan laitteen ollessa kytkettynä päälle. Näytön ensimmäiselle riville ilmestyy "V", toiselle riville laiteohjelmiston versionumero ja kolmannelle riville erityinen ID-numero (laitekohtainen).

Palaat mittaustilaan painamalla lyhyesti "M"-painiketta.

7 PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro asennus

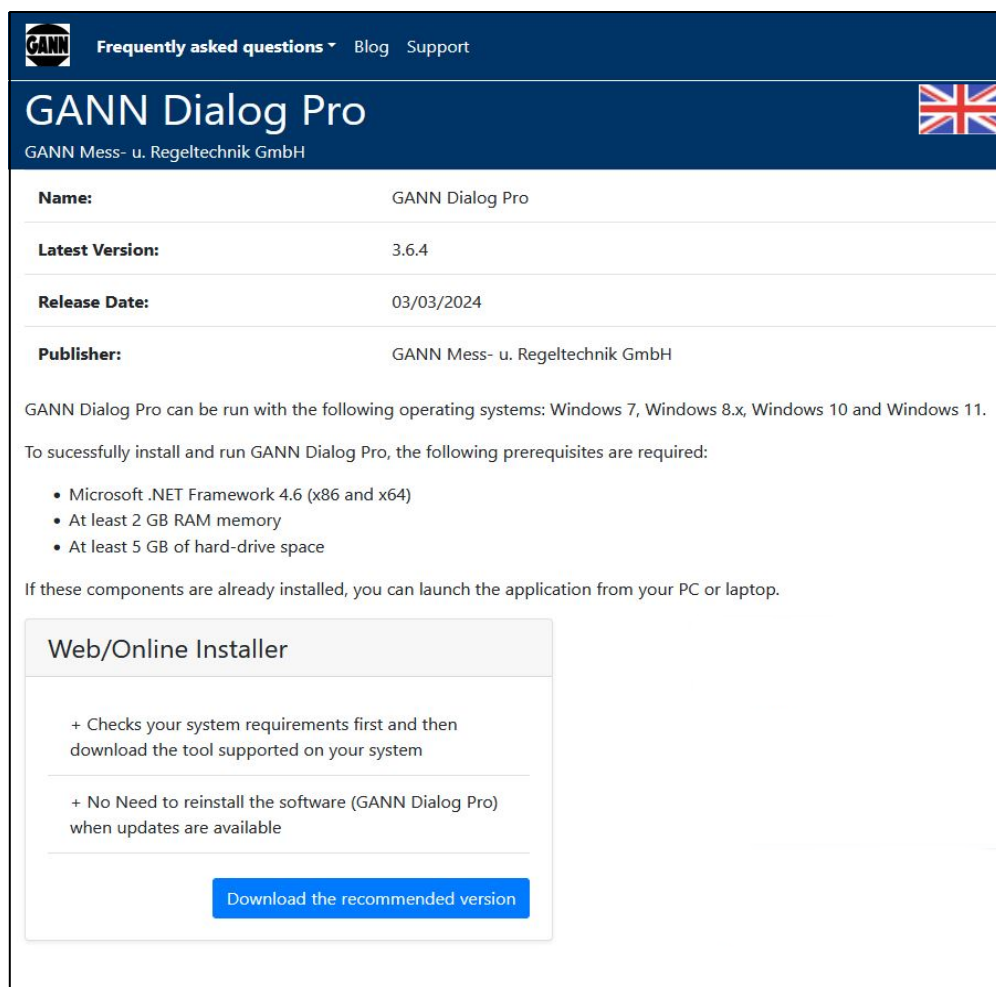
GANN Dialog Pro PC -ohjelmiston järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Käyttöjärjestelmä Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 / Windows 11
- 2 GB vapaata kiintolevymuistia
- 4 GB:n RAM-työmuisti
- USB -portti
- Näytön vähimmäisresoluutio 1280 x 800 (1920 x 1080 suositeltava)
- Internet-yhteys ohjelmiston sekä päivitysten latausta varten

PC-ohjelmisto GANN Dialog Pro on ladattavissa ilmaiseksi seuraavasta linkistä:

<http://download-ota.gann.de/dlg>

Perusteelliset tiedot PC-ohjelmistosta GANN Dialog Pro löytyvät siihen liittyvästä käyttäjän käsikirjasta.



The screenshot shows the GANN Dialog Pro website. At the top, there is a navigation bar with the GANN logo, 'Frequently asked questions', 'Blog', and 'Support'. Below this is a header section with 'GANN Dialog Pro' and a UK flag. The main content area includes a table with the following information:

Name:	GANN Dialog Pro
Latest Version:	3.6.4
Release Date:	03/03/2024
Publisher:	GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH

Below the table, it states: 'GANN Dialog Pro can be run with the following operating systems: Windows 7, Windows 8.x, Windows 10 and Windows 11.' It then lists the prerequisites for successful installation and run:

- Microsoft .NET Framework 4.6 (x86 and x64)
- At least 2 GB RAM memory
- At least 5 GB of hard-drive space

It also mentions: 'If these components are already installed, you can launch the application from your PC or laptop.'

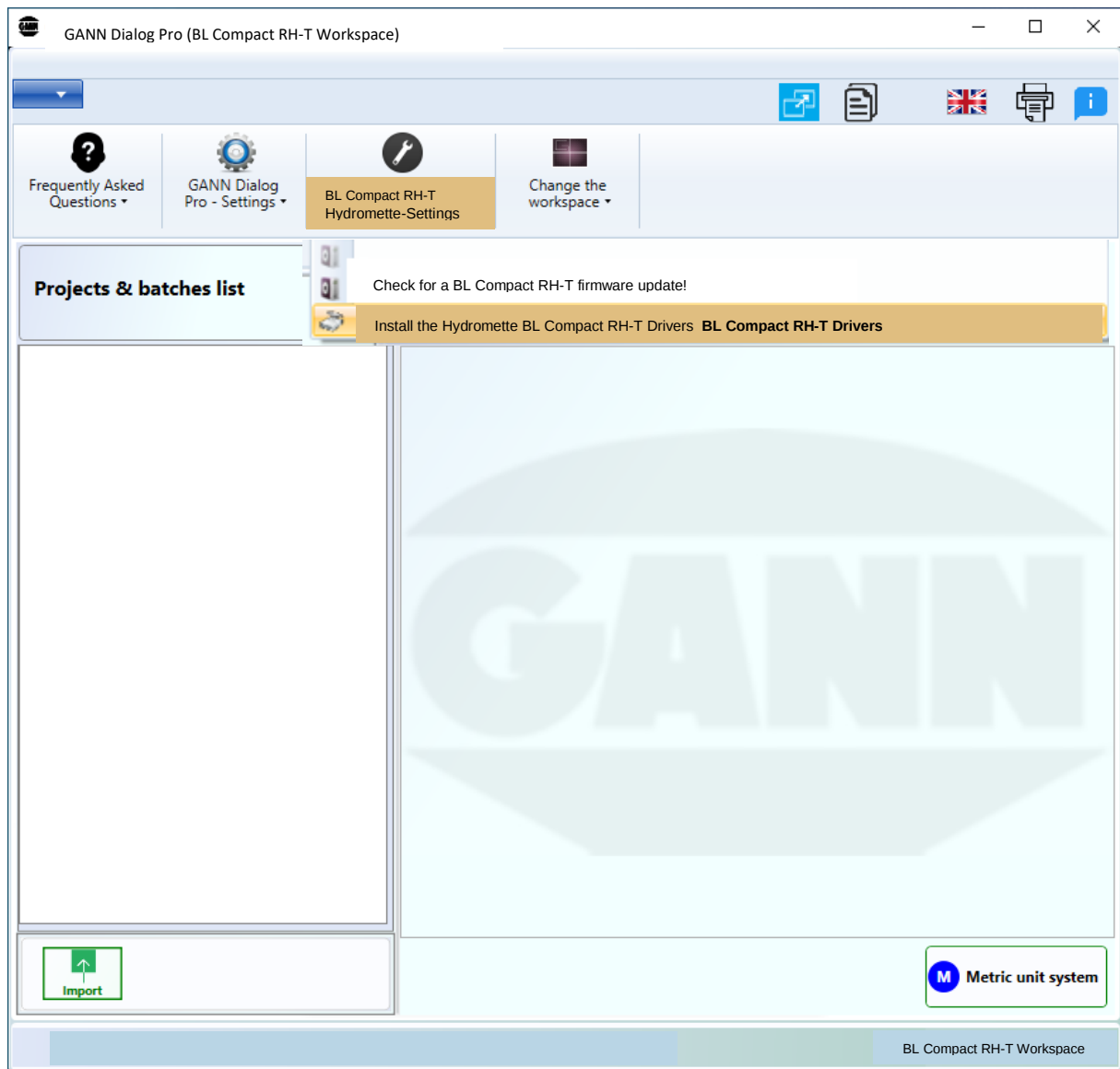
There is a section titled 'Web/Online Installer' with two bullet points:

- + Checks your system requirements first and then download the tool supported on your system
- + No Need to reinstall the software (GANN Dialog Pro) when updates are available

At the bottom of this section is a blue button that says 'Download the recommended version'.

Kuva_7_1: PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro lataaminen

Klikkaamalla painiketta "Recommended version download" (Lataa suositeltava versio) näyttöön tulee kysely, halutaanko ohjelmisto ladata. Vahvista se valitsemalla " Save file" (Tallenna tiedosto) lataamisen aloittamiseksi. Suorita setup.exe-asennusvaiheet.



Kuva_7_2: Hydromette BL Compact RH-T -mittarin laiteajurin lataaminen

Jotta laiteajuri voidaan ladata, halutun Hydrometten toiminta-alue täytyy valita sitä ennen valikkokohdasta "Select working range" (Valitse toiminta-alue).

8 USB-yhteys PC-tietokoneeseen

Ennen kuin Hydromette BL Compact RH-T -laite liitetään tietokoneeseen, GANN Dialog Pro -ohjelmisto on asennettava (katso luku 7 [Kuva 7 1](#)). GANN Dialog Pro sisältää siihen kuuluvan laiteajurin, joka myös täytyy asentaa (katso luku 7 [Kuva 7 2](#)).

Jos Hydromette liitetään pois päältä kytkettynä PC-tietokoneeseen, jossa on Windows-käyttöjärjestelmä, se käynnistyy USB-tilassa. PC-tiedonsiirron aikana ei voi suorittaa mittauksia. GANN Dialog Pro -ohjelmisto tarjoaa nyt mahdollisuuden päivittää Hydromette BL Compact RH-T:n laiteohjelmisto Internetin kautta. Hydromette pysyy USB-tilassa USB-kaapelin irrottamisen jälkeen. Vasta kun Hydromette kytketään pois päältä ja uudelleen päälle, se käynnistyy jälleen perustilassa.

USB-yhteyttä ei saa katkaista PC-tiedonsiirron aikana!



TIETOA

Jos yhteys katkaistaan laiteohjelmiston päivityksen aikana, Hydromette BL Compact RH-T:n käynnistys ei ole enää mahdollista. Tässä tapauksessa ongelma voidaan ratkaista liittämällä laite uudelleen PC-tietokoneeseen ja asentamalla laiteohjelmisto. Ellei laiteohjelmiston siirtäminen laitteelle onnistu usean yrityksen jälkeenkään, ota yhteys GANN-tukeen.

9 Käyttöä koskevia ohjeita

9.1 Yleisiä ohjeita ilmankosteuden/-lämpötilan mittaukseen

Kosteus eli ilmankosteus tarkoittaa ilman vesihöyrypitoisuutta. Kuten muillakin aineilla, ilmalla on vain rajallinen kyky vastaanottaa vettä. Tätä rajaa kutsutaan kyllästysrajaksi. Kyllästysrajan yläpuolella ylimääräinen vesihöyrypitoisuus kerääntyy hyvin hienojakoisten vesipisaroiden muotoon (kondensaatti). Lämpötilalla on tässä ratkaiseva merkitys..

Absoluuttinen ilmankosteus ilmoitetaan yksikössä g/m^3 , ja sen enimmäisarvo riippuu lämpötilasta. Se on suurempi korkeammissa lämpötiloissa ja vastaavasti pienempi matalammissa lämpötiloissa. Suhteellinen ilmankosteus puolestaan ilmoittaa senhetkisen absoluuttisen ilmankosteuden ja maksimihöyrypitoisuuden (kyllästyskosteus) välisen suhteen eli sen, kuinka monta prosenttia ilman maksimivesihöyrypitoisuudesta on saavutettu. Suhteellinen ilmankosteus ilmaistaan arvoina % s.k. (suhteellinen kosteus) tai % r.H. (relative humidity).

Suhteellinen kosteus vaikuttaa ihmisen havaintokykyyn. Tässä yhteydessä puhutaan mukavuusalueesta. Tämä alue sijaitsee noin 20–24 °C:n lämpötilassa ja 40–60 %:n suhteellisessa ilmankosteudessa.

Fysiikan mukaan lämmin ilma voi ottaa vastaan enemmän kosteutta kuin kylmä ilma. Tämä tarkoittaa, että kun lämmin ilma jäähtyy, siitä voi vapautua kosteutta, joka tiivistyy pinnoille tai rakennuksen osiin. Jos näin tapahtuu pitkällä aikavälillä, esimerkiksi seinät kostuvat, mikä voi johtaa homeen muodostumiseen.

Ilmankosteus vaikuttaa materiaalien kosteuteen. Jos materiaali sijaitsee pitkään tietyssä ympäristöilmassa, se imee ilman kosteutta vastaavan kosteuden itseensä. Tätä kosteutta sanotaan tasauskosteudeksi tai käytännölliseksi kosteuspitoisuudeksi. Kun tasauskosteus on saavutettu, materiaali ei enää luovuta kosteutta ympäristön ilman pysyessä muuttumattomana, eikä myöskään ime kosteutta itseensä. Yleiset tasausarvot perustuvat ilmaan, jossa lämpötila on 20 °C ja suhteellinen ilmankosteus 65 %. Näitä arvoja ei pidä kuitenkaan sekoittaa niihin arvoihin, joissa materiaalia voidaan työstää ja käsitellä.

Materiaalin kosteutta arvioitaessa on ensisijaisesti huomioitava ympäristön ilma. Kaikki materiaalit altistuvat jatkuvasti muuttuvalle lämpötilalle ja ilmankosteudelle. Materiaalin kosteuden vaikutus riippuu olennaisesti aineen lämmönjohtokyvystä, lämpökapasiteetista, vesihöyryn diffuusiovastuksesta ja hygroskooppisesta ominaisuudesta.

Aineen ”tavoitekosteus” on kosteus, joka vastaa tasauskosteuden keskiarvoa vaihtuvissa ilmaolosuhteissa, joille aine jatkuvasti altistuu. Asuintilojen ilmankosteusarvot ovat Keski-Euroopassa kesällä noin 45–65 % suhteellisessa ilmankosteudessa ja talvella noin 30–45 % suhteellisessa ilmankosteudessa. Nämä heilahtelut voivat aiheuttaa talvella vahinkoja keskuslämmitetyissä tiloissa (katso myös liitteenä oleva taulukko: [Vertailukaavio: ilman kosteus – materiaalin kosteus](#)).

9.2 Hydromette BL Compact RH-T:n käyttäminen

Mittaus:

Paina **"M"**-mittauspainiketta yli kahden sekunnin ajan. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mittaus keskeytyy ja näyttöön tulee **"Hold"**-symboli.

Puhdistaminen:

Hydromette BL Compact RH-T -mittariin asetettu suodatinkangas on herkkä mekaanisille vaurioille eikä se tarjoa suojaa nesteitä vastaan. Jos se likaantuu, sitä ei saa missään tapauksessa pestä puhdistusnesteillä tai puhaltaa puhtaaksi paineilmalla. Puhdistuksen saa suorittaa vain ulkopuolelta pehmeällä pensselillä. Jos suodatinkangas on vaurioitunut tai voimakkaasti likaantunut/kuortunut, se voidaan vaihtaa vain tehtaalla.

Sintterisuodatin:

Lisävarusteena ([ks. luku Lisävarusteet](#)) saatava sintterisuodatin tarjoaa paremman suojan, jos käytön yhteydessä esiintyy pölyistä ilmaa tai karkeaa likaa sekä mittauksiin korkeissa ilmannopeuksissa (alkaen 2 m/s). Jos suodatin likaantuu, se voidaan pestä jäämättömissä puhdistusnesteissä ja/tai puhaltaa paineilmalla puhtaaksi. Vasteajat pitenevät huomattavasti käytettäessä sintterisuodatinta. Porausreikä on sovitettava halkaisijaan (vähintään 12 mm).

Mittausvirhee:

Ilmankosteuden ollessa alle 20 % tai yli 80 % ei pitäisi tehdä pitkiä mittauksia, jos mahdollista (kestomittaukset). Niin ikään kehonosalla (esim. kädellä) suojaaminen sekä puhaltaminen, puhuminen tai hengittäminen anturin suuntaan voi vääristää mittausarvoja.

Huomautus:

- Anturi ei ole suunniteltu kestromittauksiin suhteellisen ilmankosteuden ollessa yli 80 % (yli noin 36 tuntia kerrallaan ilman regenerointia suhteellisen ilmankosteuden ollessa 30–40 saman ajan).
- Mittarin saa altistaa yli 50 °C:n lämpötilalle vain lyhytaikaisesti.

9.2.1 Varotoimenpiteet

Erilaiset mekaaniset tai ympäristövaikutukset voivat vahingoittaa anturia peruuttamattomasti. Tällaiseen kuuluvat esimerkiksi:

- anturin suora koskettaminen sormilla
- anturin joutuminen suoraan kosketukseen kiinteiden tai tahmeiden materiaalien tai esineiden kanssa
- mittaaminen ympäristössä, jonka ilmassa on liuotteita, öljyhöyryjä tai muita hyvin haitallisia aineita
- anturin säilyttäminen MUISSA KUIN valmistajan toimittamissa vaahtomuoveissa
- liian nopea poistaminen porausreiästä. Tämä voi aiheuttaa anturin suojuksen juuttumisen porausreikään ja repeytymisen irti. Koko anturiputki, mukaan lukien anturi, voi vaurioitua korjauskelvottomaksi
- anturin suojuksen irtoaminen liian kapean porausreiän vuoksi, jolloin anturiputki ja anturi vaurioituvat

9.3 Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen

Anturin herkkyys on erittäin suuri, joten pienetkin ilmapirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittauservoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmankosteusanturin vasteaika hieman liikkuvassa ilmassa on n. 8 sekuntia* 25 °C:n ympäristön lämpötilassa 63 %:n kosteuserolle. Anturin suojana käytettävä suodatin (RH-T-malleissa ja TF-puikoissa 16 K-25 M / P) hidastaa vasteaikaa. Vasteaikaa voidaan lyhentää kääntämällä laitetta (anturin tuuletus), kun ilma ei liiku tai liikkuu vain vähän.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettynä päälle.

9.4 Puun tasapainokosteus (UGL)

Puun tasapainokosteus on kosteuspitoisuus, jonka puu ottaa vastaan, kun se altistuu riittävän pitkään muuttumattomalle ilmastolle (muuttumattomalle ilmankosteudelle ja muuttumattomalle lämpötilalle).

Laite voi näyttää samanaikaisesti suhteellisen ilmankosteuden, lämpötilan ja puun tasapainokosteuden. Sen avulla parkettiasentajat ja sisustajat voivat arvioida, saako puurakenneosat altistaa ympäristön ilmalle tai voiko puuhun tulla vaurioita, kuten säröilyä, kutistumista tai turpoamista. Vastaava [puun tasapainokosteustaulukko](#) löytyy myös liitteestä.

9.5 Vesiaktiivisuus (Aw)

Vesiaktiivisuus on määritelty sellaiseksi suhteelliseksi kosteudeksi, jonka on vallittava ympäröivässä aineessa on oltava, jotta veden ja materiaalin välistä vedenvaihtoa ei tapahdu. Käytännössä se vastaa tavallaan materiaalin tasapainokosteutta, mutta sitä ei ilmoiteta prosentteina, vaan arvona välillä 0–1 Aw.

Vesiaktiivisuus on materiaalissa esiintyvän (eri tavoin) sitoutuneen vapaan veden vapausasteen mitta.

Aw-arvo on tärkeä elintarvikkeiden säilyvyyteen vaikuttava mitta, ja se vaikuttaa vapaata vettä eri tavoin käyttävien mikrobien esiintymiseen. Jos vapaata vettä ei ole, mikrobien kasvu hidastuu tai estyy, joidenkin taas jopa nopeutuu. Sen vuoksi aw-arvo on tärkeä mitta kemian- ja elintarviketeollisuudessa.

9.6 Ilmanlämpötilan mittaus

Anturin herkkyys on erittäin suuri, joten pienetkin ilmapirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittausarvoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmanlämpötila-anturin vasteaika 63 %:n lämpötilan muutokselle on liikkuvassa ilmassa noin 5–30 sekuntia*. Anturin suojana käytettävä suodatin (RH-T-malleissa ja TF-puikoissa 16 K-25 M / P) hidastaa vasteaikaa.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettynä päälle.

9.7 Kastepistelämpötila

Kastepistelämpötila on lämpötila, jossa ilma on vesihöyryn kyllästämää. Suhteellinen ilmankosteus on tällöin 100 %. Jos tämä kastepistelämpötila alittuu, ilman sisältämä kosteus tiivistyy rakenneosaan/pinnalle. Kastepistelämpötila on yleensä alhaisempi kuin ilmanlämpötila, lukuun ottamatta tilannetta, jossa suhteellinen kosteus on 100 %. Tällöin kyseiset lämpötilat ovat yhtä suuret. Kun suhteellinen ilmankosteus kasvaa, kastepistelämpötila lähestyy ilmanlämpötilaa.

Lasketun kastepisteen näyttö mittaustilassa «Kastepiste, Dp» (rh / t / dp) perustuu suhteellisen ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan parametreihin. [Kastepistetaulukko](#) kondensaation laskemista varten löytyy myös liitteestä.

9.8 Entalpia

Entalpia (En) on ilma-vesihöyryseoksen energiapitoisuudesta kertova mitta, ja se ilmaistaan kilojouleina kiloa kohti (kJ/kg).

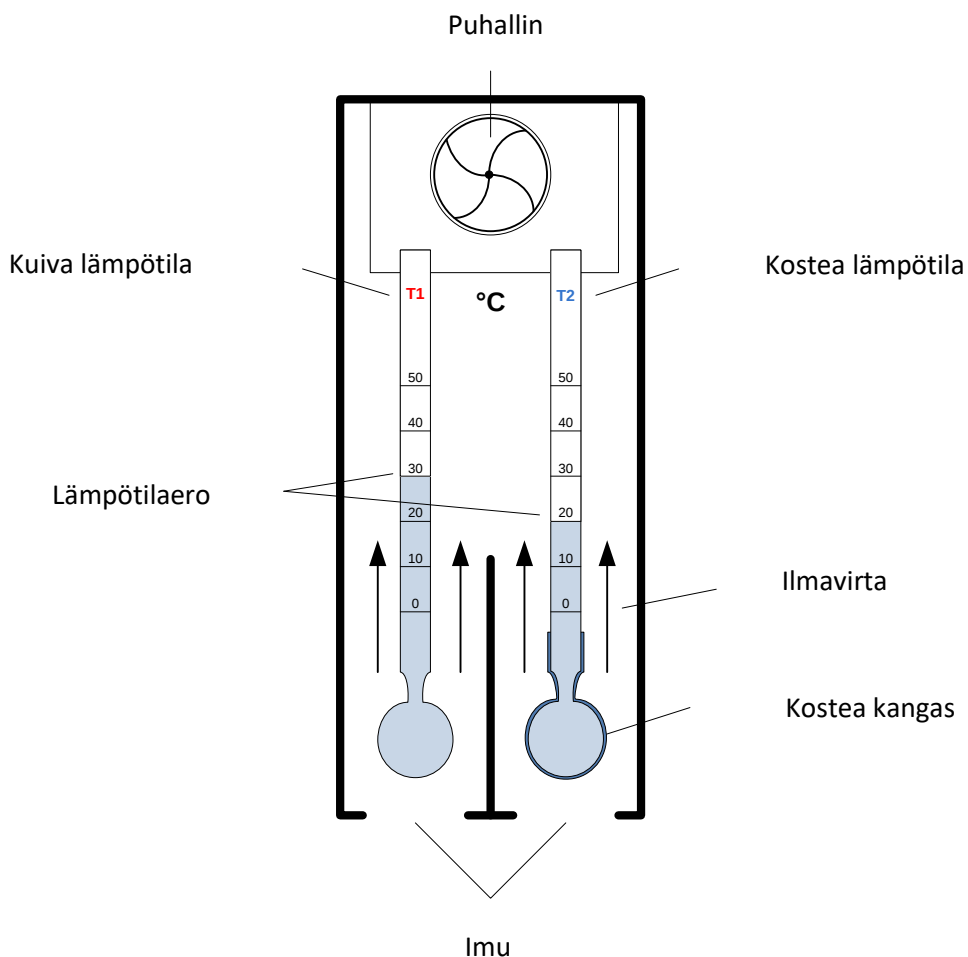
9.9 Märkälämpömittari

Märkälämpötila on alin lämpötila, joka voidaan saavuttaa haihdutusjäähdytyksellä.

Veden poistuminen kostealta pinnalta on tasapainossa ympäröivän ilman vedenimeytymiskyvyn kanssa ja kyllästää näin ympäröivän ilman vesihöyryllä. Haihdutusjäähdytyksen vuoksi märkälämpötila on riippuvainen suhteellisesta ilmankosteudesta ilmanlämpötilan alapuolella. Lämpötilaero on tällöin sitä suurempi, mitä kuivempaa ympäröivä ilma on. Lämpötilaeron avulla voidaan näin ollen määrittää suhteellinen kosteus..

Märkälämpötila (piirroksessa (**T2**)) määritetään psykrometrisellä mittauksella käyttäen lämpömittaria, joka on verhottu kostutetulla kankaalla.

Märkälämpötilalla on merkitystä lähinnä silloin, kun suuria määriä nestettä haihtuu, esimerkiksi puunkuivauslaitoksissa.



Kuva 9-1: Aspiraatiopsykrometri

9.10 Rakennusaineiden suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen

Tasoitteiden suhteellisen ilmankosteuden tai tasauskosteuden mittaamenetelmää on käytetty pitkään esim. Isossa-Britanniassa ja Skandinavian maissa. Ainetta rikkomattomaan mittaukseen tai vastusmittaukseen verrattuna se vie enemmän aikaa ja sitä varten on porattava reikiä. Tulokset ovat toisaalta erittäin luotettavia, kun kosteuden odotetaan tasaantuvan porausreiässä.

Tätä menetelmää käytetään myös syvyysmittauksissa vanhemmissa rakennusaineissa (esim. hiekkakivi, lohkokivi, läpikostutetut kiviseinät jne.), joissa vastusmittausmenetelmällä ei saada toistettavissa olevia tuloksia.

Tämä ”porausreikämenetelmä” on tarkempi silloin, kun lattiatasoitteen/rakennusaineen koostumuksesta ei ole saatavilla riittävästi tietoja.

Jos mittauksia tehdään pidemmän ajan kuluessa useasta paikasta tai eri syvyyksistä, porausreiät on suljettava.

Ilmankosteuden/-lämpötilan mittauksella saadut mittaustulokset muunnetaan sitten **sorptioisotermien** avulla painoprosenteiksi. Sorptioisotermi kuvaavat aineen sorption (imeytymisen) tasapainotilaa pinnassa lämpötilan ollessa muuttumaton. Tässä tasapainotilassa käyrällä voidaan kuvata ja havainnollistaa pinnan (eli materiaalin) vesipitoisuuden ja tasapainokosteuden välistä suhdetta. Jokaiselle kosteusarvolle voidaan tämän käyrän avulla määrittää vastaava materiaalin vesipitoisuus.

Erilaiset aineet tai materiaalit myös imevät vettä eri tavalla aineen ominaisuuksien mukaan.

Koska nämä prosessit ovat äärimmäisen monimutkaisia, sorptiokäyrät luodaan empiirisesti eli ne perustuvat käytännön tietoihin ja kokemuksiin. Jokaiselle materiaalille on siis luotava kokeellisesti oma ominaiskäyrä.

[Materiaalitalukko](#) on liitteenä. Materiaaleille, jotka eivät sisälly taulukkoon, ei ole tällä hetkellä taattuja tai tutkittuja sorptioisotermejä.

9.10.1 “Porausreikämenetelmä”

Mittausta varten on porattava halkaisijaltaan vähintään 7 tai 8 (flex) mm:n reikä, jonka syvyys on vähintään 40 mm. Terävä poranterä, korkea iskuluku ja alhainen pyörimisnopeus ovat tärkeitä.

Jos porausreikä kuumenee huomattavasti, odota lämpötilan tasaantumista ennen mittausta. Ennen mittausta porausreiästä on puhdistettava ja puhallettava pois huolellisesti porauspöly. Reiässä ei saa olla vapaata vettä.

Ilmavuodon estämiseksi ympäristöön porausreikä on tiivistettävä. Reiän tasauskosteus käy ilmi lämpötilan ollessa tasainen (mitattavan aineen ja anturiputken lämpötila on sama) noin 30 minuutin kuluttua.

Ilman ilmankiertoa, esimerkiksi mitattaessa porausreiästä, anturin vasteaika pitenee. On suositeltavaa lukea ensimmäinen arvo noin 1 minuutin kuluttua ja mitata uudelleen 3–5 minuutin välein, kunnes saavutetaan tasainen arvo.



VAROITUS

Ennen kuin poraat reikiä sondeja varten seiniin, sisäkattoon, lattiaan jne., varmista ehdottomasti sopivilla välineillä, ettei kyseisessä kohdassa ole sähköjohtoja, vesiputkia tai muita putkistoja.

10 Lisävarusteet

Ve Liitoskaapeli MK 26 – pituus: 1,80 m (tilausnumero 31016920)



Laiteliitäntään USB-portilla.

Sintterisuodatin



Sisä-Ø 5,5 mm / ulko-Ø 10 mm (tilausnumero 31014601) Mallille RH-T 165/320

Suodatinkupu suojaamaan pölyiseltä ilmalta ja mittauksiin korkeissa ilmannopeuksissa.

11 Liite

11.1 Materiaalitaulukko

Materiaalin tunnusluku	Materiaali
11	Sementtitasoite paino-%
12	Anhydriittitasoite paino-%
13	Betoni paino-%
14	Sementtilaasti paino-%
17	Kipsirappaus paino-%
19	Kalkkihiekkakivi paino-%
20	Kalkkisementtilaasti paino-%
22	Puukuitueristelevyt paino-%
23	Mineraalivillaeriste paino-%
25	Tiili paino-%
32	Kovapuu/pyökki
33	Havupuu/kuusi

11.2 Puun tasapainokosteuden taulukko

Puun tasapainokosteus					
Suhteellinen ilmankosteus	Ilmanlämpötila, °C				
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
	Puun kosteus				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

11.3 Kastepistetaulukko

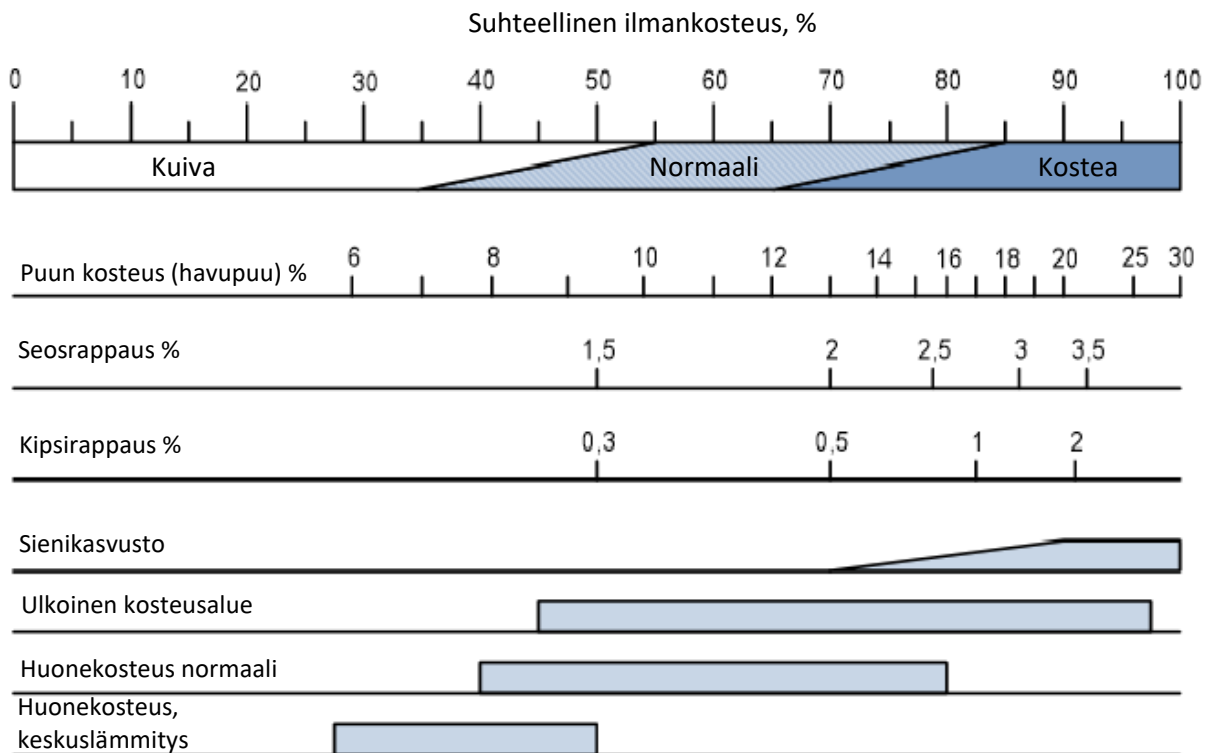
Ilmanlämpötila °C	Kastepistelämpötila (°C), kun suhteellinen ilmankosteus on:							Kyllästyskosteus = vesimäärä g/m ³
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,2	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5	13,0	15,8	18,2	20,3	22,2	21,8
22	3,6	7,7	11,1	13,9	16,3	18,4	20,3	19,4
20	1,9	6,0	9,3	12,0	14,3	16,5	18,3	17,3
18	0,2	4,2	7,4	10,1	12,4	14,5	16,3	15,4
16	-1,5	2,4	5,6	8,2	10,5	12,5	14,4	13,6
14	-3,3	-0,6	3,8	6,4	8,6	10,6	12,4	12,1
12	-5,0	-1,2	1,9	4,3	6,6	8,5	10,4	10,7
10	-6,7	-2,9	0,1	2,6	4,8	6,7	8,4	9,4
8	-8,5	-4,8	-1,6	0,7	2,9	4,8	6,4	8,3
6	-10,3	-6,6	-3,2	-1,0	0,9	2,8	4,4	7,3
4	-12,0	-8,5	-4,8	-2,7	-0,9	0,8	2,4	6,4
2	-13,7	-10,2	-6,5	-4,3	-2,5	-0,8	0,6	5,6
0	-15,4	-12,0	-8,1	-5,6	-3,8	-2,3	-0,9	4,8

Kastepistelämpötilat suhteessa ilmanlämpötilaan ja suhteelliseen ilmankosteuteen laskettaessa höyryn tiivistyminen.

11.4 Tasauskosteusarvot painoprosentteina

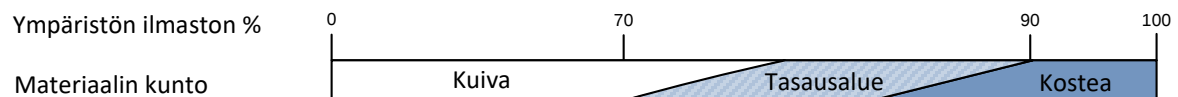
Rakennusaineet	20°C, noin 50 % s.k.	20°C, noin 65 % s.k.	20°C, noin 90 % s.k..
Sementtitasoite (tiivistetty, levitetty suht. kuivana)	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Sementtitasoite (tiivistämätön, levitetty suht. märkänä)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Sementtillaasti 1: 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Kalkkilaasti 1: 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Kipsirappaus, kipsilevyt	0,5	0,6 - 0,7	1,0
Kipsibetoni	0,6	0,8 - 0,9	1,3
Puusementtitasoite	7,0	8,3 - 8,7	13,0
Kivipuu DIN:n mukaan	11,0	13,5 - 14,5	16,7
Kaasubetoni (Hebel)	8,5	11,0 - 12,0	18,0
Elastizellin tasoite	1,6	1,8 - 2,2	2,8
Anhydriittitasoite	0,5	0,6 - 0,7	0,9
Betoni (200 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Betoni (350 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Betoni 500 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,8	2,0 - 2,2	3,8

11.5 Vertailukaavio: ilman kosteus – materiaalin kosteus



Kaaviota koskevia huomautuksia:

Kaavion alueiden merkitys:



Valkoinen alue: Kuiva

Tasauskosteus saavutettu

Vaalea alue: Tasausalue

Varoitus! Diffusioimattomia pintoja tai liima-ainetta ei saisi vielä käsitellä.

Tumma alue: Kostea

Työstäminen ja käsitteleminen erittäin riskialtista!

11.6 Kirjallisuusviitteet

Haluamme painottaa, että tässä asiakirjassa mainittu kirjallisuus on vain esimerkinomaista. Yksittäisiä teoksia on myös tarkasteltava kulloisessakin asiayhteydessä..

Trocknungstechnik, Erster Band, Springer-Verlag, Berlin, ISBN: 3-540-08280-8

Wassertransport durch Diffusion in Feststoffen, H. Klopfer, Bauverlag GmbH, Wiesbaden, ISBN: 3-7625-0383-4

Schadensanalysen, H. Fischer, expert Verlag, ISBN: 3-8169-0928-0

Schall, Wärme, Feuchte, Gösele/Schüle, Bauverlag GmbH, ISBN: 3-7625-2732-6

11.7 Yleinen loppuhuomautus

Näissä käyttöohjeissa olevat ohjeet ja taulukot sallituista tai tavanomaisista käytännön kosteusolosuhteista sekä yleiset käsitteiden määrytykset ovat peräisin ammattikirjallisuudesta. Sen vuoksi mittarin valmistaja ei voi vastata niiden oikeellisuudesta.

Mittauksista tehtävät johtopäätökset tekee jokainen käyttäjä kulloisenkin tilanteen mukaan ja oman ammatillisen kokemuksensa perusteella. Epävarmoissa tapauksissa, esimerkiksi kun kyseessä on maalipohjan tai tasoitealustan sallittu kosteus asennettaessa lattiapinnoitetta, on suositeltavaa kääntyä maalin tai lattiapinnoitteen valmistajan puoleen ja noudattaa ammattilaisten ohjeita.

Ota huomioon:

Laitteen ja mahdollisten lisävarusteiden käyttöohjeita on noudatettava huolellisesti, sillä käytön oletetut yksinkertaistukset johtavat usein mittausvirheisiin.

- Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään -

Versio: Kesäkuu 2025



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-49 07-0 TELEFAX 071 56-49 07-40 E-MAIL: verkauf@gann.de
Verkauf International: TELEFON +49-71 56-49 07-0 TELEFAX +49-71 56-49 07-48 E-MAIL: sales@gann.de

12 EU- vaatimustenmukaisuusvakuutus



Asiakirjanro/tilausnro.: 30012040

Tuotteen nimi: **HYDROMETTE BL Compact RH-T 165**

Jäljempänä mainittavan mittarin ja siihen liittyvien lisävarusteiden osalta vahvistetaan, että ne täyttävät olennaiset suojaustavoitteet ja noudattavat tarkoituksen mukaisessa käytössä seuraavien direktiivien vaatimuksia.

☒ 2014/30/EU EMC-direktiivi

☒ 2011/65/EU RoHS

Seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on sovellettu:

☒ EN 61326-1 : 2013 Yleiset EMC-vaatimukset

☒ EN IEC 63000 : 2018 Vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen

Tämän vakuutuksen on annettu

Gann Mess- und Regeltechnik GmbH

Schillerstr. 63

70839 Gerlingen

Saksa

on antanut:

Nimi: Michael Gann

Asema yrityksessä: Toimitusjohtaja

Paikkakunta/päivämäärä: Gerlingen, 12. joulukuuta 2024



(Laillisesti pätevä allekirjoitus)